ParaParaRESP（仮）

User Manual

2023年6月

株式会社構造計画研究所

はじめに

この度は、ParaParaRESPをご利用いただきまして、誠にありがとうございます。

本書は、株式会社構造計画研究所が開発した本ソフトウェアをご使用になる方を対象に、セットアップ手順や操作方法、ならびにご使用にあたっての留意事項などについて説明を行うものです。なお、本書中の画像には、説明のため見やすく編集している箇所があります。実際の利用画面とは必ずしも一致しない場合がありますので、あらかじめご了承ください。

目　　次

[1. 概要 1](#_Toc138188434)

[1.1 ParaParaRESPとは 1](#_Toc138188435)

[1.2 動作環境 1](#_Toc138188436)

[1.3 インストール 1](#_Toc138188437)

[2. コンポーネントパネル 2](#_Toc138188438)

[2.1 Settingサブカテゴリ 2](#_Toc138188439)

[2.2 Plan サブカテゴリ 2](#_Toc138188440)

[2.3 Edit サブカテゴリ 2](#_Toc138188441)

[2.4 Analysisサブカテゴリ 2](#_Toc138188442)

[3. コンポーネントの基本操作 3](#_Toc138188443)

[4. Setting サブカテゴリコンポーネント 4](#_Toc138188444)

[4.1 SelectMemberRangeコンポーネント 4](#_Toc138188445)

[5. Planサブカテゴリコンポーネント 5](#_Toc138188446)

[5.1 DeleteMember コンポーネント 5](#_Toc138188447)

[5.2 EditMember コンポーネント 6](#_Toc138188448)

[5.3 DamperDesignAlgorithm コンポーネント 7](#_Toc138188449)

[6. Editサブカテゴリコンポーネント 8](#_Toc138188450)

[6.1 MergePlanコンポーネント 8](#_Toc138188451)

[7. Analysisサブカテゴリコンポーネント 9](#_Toc138188452)

[7.1 RunRESP-Dscriptコンポーネント 9](#_Toc138188453)

[8. コンポーネントを用いたプラン生成例 10](#_Toc138188454)

# 概要

## ParaParaRESPとは

ParaParaRESPは、Grasshopper上で株式会社構造計画研究所が開発する3次元統合構造計算プログラム「RESP-D」で構築した解析モデルに対し、RESP-Dscriptを生成・適用することにより、ダンパー部材のパラメトリックスタディを行うことを目的としたプログラムです。

※Rhinoceros、Grasshopperは、Robert McNeel & Associatesの登録商標です。

## 動作環境

|  |  |
| --- | --- |
| OS | Microsoft Windows 10　32bit/64bit  （Rhinoceros 6 for Windowsが稼働する環境） |
| CPU | マルチコア型（マルチスレッド対応）、インテル製（Core i7）推奨 |
| メモリ容量 | 推奨4GB以上 |
| ディスク容量 | 推奨100GBの空き容量（.NET Framework分を除く） |
| .NET Framework環境 | Microsoft .NET Framework 4.7.2 |
| その他 | ・Rhinoceros 6 for Windows  ・RESP-D（Web認証環境必須） |

## インストール

インストール

1. Rhinocerosをインストールします。インストーラはhttps://www.rhino3d.com/downloadから入手してください。GrasshopperはRhinocerosと同時にインストールされます。
2. RESP-Dをインストールします。インストーラはhttps://www4.kke.co.jp/resp/support/download/index.htmlから入手してください。
3. RESP-Dを起動し、ライセンスを設定します。

（Web認証が有効でない場合、本プラグインは有効になりません）

1. 以下のディレクトリにプラグイン(ParaParaRESP.gha、setting.json)を保存してください。

・Grasshopperの「Components Folder」

c:\Users\[ログインユーザ名]\AppData\Roaming\Grasshopper\Libraries\

1. ghaファイルについてはプロパティを開き、セキュリティブロックが解除されていることをご確認ください。

（セキュリティブロックがかかっている場合、コンポーネントがgrasshopper上に表示されません。）

1. Grasshopperを起動すると、コンポーネントパネルに「ParaParaRESP」というカテゴリが表示されます。
2. ビジュアルコーディングのサンプルファイルとして、sample.ghを送付いたしますので、適宜ご参照ください。

# コンポーネントパネル

ParaParaRESPカテゴリに配置されたコンポーネントパネルは以下となります。

|  |
| --- |
| 図 ‑　ParaParaRESPのカテゴリ |

## Settingサブカテゴリ

部材の変更やパラスタに関する検討対象範囲などの条件を設定するコンポーネントが配置されます。

## Plan サブカテゴリ

設定した条件に基づいて、ダンパー配置のプランやパラメトリックスタディの戦略に基づく複数プランを設定するコンポーネントが配置されます。

## Edit サブカテゴリ

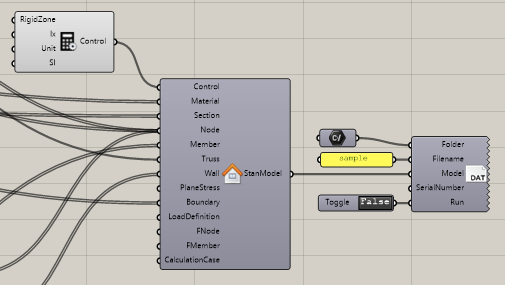
設定したダンパー配置プラン同士を結合するなど、生成プランに関して編集を加えるコンポーネントが配置されます。

## Analysisサブカテゴリ

設定したプランに基づいてRESP-Dのモデルを作成し、RESP-Dscriptに基づいて解析を実行するためのコンポーネントが配置されます。

# コンポーネントの基本操作

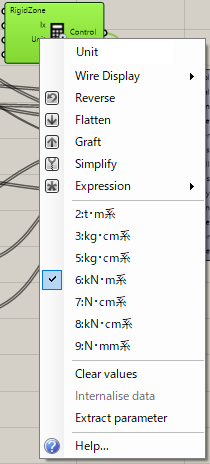
本プラグインの基本操作は一般的なGrasshopperコンポーネントと同じです。基本的なコンポーネントは左側に入力端子（input）と右側に出力端子（output）を持ち、各コンポーネント間で入力端子と出力端子を繋いでいくことで処理を行います。（端子を持たないコンポーネントも存在します）



出力

入力

なお、入力項目に選択メニューを持つコンポーネントは、右クリックして表示されるポップアップメニューからその値を設定することができます。



# Setting サブカテゴリコンポーネント

Settingサブカテゴリ内のコンポーネントについて説明します。

## SelectMemberRangeコンポーネント

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Panel | Component | Description |
|  |  | プランの適用対象となる部材を範囲指定で指定します。  本コンポーネントは1つで一つのセットの範囲を指定し、複数をStrategyカテゴリのコンポーネントに接続した場合、複数の範囲指定を適用したプランを設定できます。 |

Input

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | Short Name | Description | Type |
| MemberType | MemberType | 部材タイプの指定 | String |
| MemberSubType | MemberSubType | 部材サブタイプの指定 | String |
| LowerFloor | LowerFloor | 層範囲の指定 | String |
| UpperFloor | UpperFloor | String |
| StartFrame | StartFrame | フレーム範囲の指定 | String |
| EndFrame | EndFrame | String |
| StartAxis | StartAxis | 軸範囲の指定 | String |
| EndAxis | EndAxis | String |

Output

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | Short Name | Description | Type |
| Target | Target | 部材オブジェクト | Member object |

# Planサブカテゴリコンポーネント

Planサブカテゴリ内のコンポーネントについて説明します。

## DeleteMember コンポーネント

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Panel | Component | Description |
|  |  | ターゲットとして入力した部材範囲にあるダンパー部材を、全て削除します。 |

Input

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | Short Name | Description | Type |
| DesignCode | DesignCode | プランのタイトル（生成ファイル名に反映） | String |
| Description | Description | プランの説明メモ | String |
| Target | Target | 適用範囲として指定する部材範囲を入力  （複数のSelectMemberRangeコンポーネントが接続できます。） | Member object |

Output

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | Short Name | Description | Type |
| Plan | Plan | 生成プランをオブジェクトとして出力 | Plan object |

## EditMember コンポーネント

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Panel | Component | Description |
|  |  | ターゲットとして入力した部材範囲にあるダンパー部材を、全て指定した部材符号に変更します。 |

Input

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | Short Name | Description | Type |
| DesignCode | DesignCode | プランのタイトル（生成ファイル名に反映） | String |
| Description | Description | プランの説明メモ | String |
| Target | Target | 適用範囲として指定する部材範囲を入力 | Member object |
| HowtoChange | HowtoChange | 変更後の部材符号を入力 | String |

Output

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | Short Name | Description | Type |
| Plan | Plan | 生成プランをオブジェクトとして出力 | Plan object |

## DamperDesignAlgorithm コンポーネント

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Panel | Component | Description |
|  |  | ターゲットとして入力した部材範囲にあらかじめ配置したダンパー部材に対し、指定したパラメトリックスタディの戦略を適用し、条件指定に応じた複数のプランを出力します。  あらかじめパラスタ対象とするダンパーリストはRESP-D側でご指定ください。（変位依存型／速度依存型に区分の上、パラスタモデルが生成されます。同区分で異なるダンパー種別についても、同列に処理されますので、例えば、RDTダンパーに対してのみ適用したい場合、ODは定義しないなど、パラスタしたい部材種別のみ定義するようにしてください。）  本コンポーネントにおいて設定する戦略としては、変位依存型ダンパー、速度依存型ダンパーそれぞれのダンパー量のパラスタ、変位依存型・速度依存型ダンパーの比率のパラスタを想定します。  パラスタモデルの出力条件としては、上下限の比率、出力比率の間隔を指定できる仕様となっています。 |

Input

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | Short Name | Description | Type |
| Target | Target | 適用範囲として指定する部材範囲を入力  （空欄とした場合、その項目に関しては、選択範囲が全指定となります。） | Member object |
| Strategy | Strategy | 適用戦略の指定  HysteresisDamperCapacity：変位依存型ダンパー量のスタディ  VelocityDependentDamperCapacity：速度依存型ダンパー量のスタディ  DamperRatio：変位依存型・速度依存型ダンパーの比率のスタディ | String |
| Direction | Direction | パラスタするダンパーの導入方向（XまたはY）を指定 | String |
| UpperLimit | UpperLimit | パラスタモデルの上限レンジの指定（0～1） | Double |
| LowerLimit | LowerLimit | パラスタモデルの下限レンジの指定（0～1） | Double |
| Interval | Inrerval | パラスタモデルの出力間隔を指定（0～1） | Double |

Output

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | Short Name | Description | Type |
| Plan | Plan | 生成プランをオブジェクトとして出力 | Plan object |

# Editサブカテゴリコンポーネント

Editサブカテゴリ内のコンポーネントについて説明します。

## MergePlanコンポーネント

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Panel | Component | Description |
|  |  | 接続した2つのプランによるダンパープランの編集内容を1つのプランとしてマージします。複数のプラン同士のマージも実施できますが、その場合、同一数のペア同士をつなぐことを推奨します。  なお、同じ指定範囲に異なる処理を指定したコンポーネント同士を接続した場合、異なる処理命令が記載されたRESP-Dscriptが生成されます。その場合の挙動としては、同じ指定範囲において、「Delete」と「Edit」を同時に設定した場合、「Delete」が優先処理されます。 |

Input

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | Short Name | Description | Type |
| DesignCode | DesignCode | プランのタイトル（生成ファイル名に反映） | String |
| Description | Description | プランの説明メモ | String |
| Plan1 | Plan1 | マージするプランを接続  ※ご要望に応じ、接続可能プラン数は増やすことが可能（Plan3, Plan4,・・・） | Plan object |
| Plan2 | Plan2 | Plan object |

Output

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | Short Name | Description | Type |
| Plan | Plan | マージしたプランを出力 | Plan object |

# Analysisサブカテゴリコンポーネント

Analysisサブカテゴリ内のコンポーネントについて説明します。

## RunRESP-Dscriptコンポーネント

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Panel | Component | Description |
|  |  | 本コンポーネントに接続したプランを反映したRESP-Dのモデルを生成し、解析を実行します。接続したプランに基づくモデル生成数はParametric Caseとして確認できます。  「CreateModel」ボタンを左クリックすることで、指定したディレクトリに接続したプランを反映した全解析モデルを生成します。  「Run」ボタンを左クリックすることで、指定したディレクトリに接続したプランを反映した全解析モデルを生成し、振動解析を自動実行します。解析の実施状況については「\*.cmndline.log」においてテキスト形式で確認できます。 |

Input

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | Short Name | Description | Type |
| Plan | Plan | 解析モデルを生成・解析実行したいプランをつなぐ | Plan object |
| OutputDirectory | OutputDirectory | 生成したRESP-Dモデルを保存するディレクトリを指定 | Path |
| dzFileName | dzFileName | パラスタのベースとなるRESP-Dの解析モデルのファイルパスを指定 | Path |

# コンポーネントを用いたプラン生成例

各コンポーネントを用いたモデル生成例を以下に紹介します。

1. **単一範囲の部材を「Delete（Edit）」したプランを生成する場合**
2. 「SelectMemberRange」コンポーネントを使用して、「Brace」部材に関して、以下の範囲を指定します。
   * 層範囲：1Fから3F
   * フレーム範囲：X3のみ
   * 軸範囲：Y2からY5
3. 「DeleteMember」コンポーネントを使用して、手順1で範囲指定した「Brace」部材を一括で削除するプランを生成できます。
4. 「EditMember」コンポーネントを使用して、手順1で範囲指定した「Brace」部材の部材符号を一括で変更するプランを生成できます。
5. 各コンポーネントで生成されたプランを「RunRESP-Dscript」コンポーネントに接続することで、接続されたプランを反映した解析モデルを一括で生成し、該当モデルの解析を実行することができます。

ダイアグラム

自動的に生成された説明

**②複数範囲の部材を「Delete（Edit）」したプランを生成する場合**

1. 2つの「SelectMemberRange」コンポーネントを使用して、「Brace」部材に関して、以下の範囲をそれぞれ指定します：
   1. 範囲①（層範囲：1Fから3F、フレーム範囲：X4のみ、軸範囲：Y2からY5）
   2. 範囲②（層範囲：4Fから5F、フレーム範囲：X3のみ、軸範囲：Y2からY5）
2. 「DeleteMember」コンポーネントを使用して、複数の範囲指定を考慮した上で、「Brace」部材を一括で削除し、部材符号を一括で変更するプランを生成できます。
3. 各コンポーネントで生成されたプランを「RunRESP-Dscript」コンポーネントに接続することで、接続されたプランを反映した解析モデルを一括で生成し、該当モデルの解析を実行することができます。

ダイアグラム

自動的に生成された説明

**③異なる複数プランを同時に適用したプランを生成する場合**

1. 「SelectMemberRange」コンポーネントを使用します。
   1. 対象: 「Brace」部材
   2. 範囲①の指定:
   * 層範囲：1Fから3F
   * フレーム範囲: X4のみ
   * 軸範囲: Y2からY5
2. 「DeleteMember」コンポーネントを使用します。
   1. 対象: 範囲指定①
   2. 処理内容:

「Brace」部材を一括削除

* 1. 生成されるプラン: プランA

1. 別の「SelectMemberRange」コンポーネントを使用します。
   1. 対象: 「Brace」部材
   2. 範囲②の指定:
   * 層範囲：4Fから5F
   * フレーム範囲: X3のみ
   * 軸範囲: Y2からY5
2. 「EditMember」コンポーネントを使用します。
   1. 対象: 範囲指定②
   2. 処理内容:

「Brace」部材の部材符号を一括変更

* 1. 生成されるプラン: プランB

1. 「MergePlan」コンポーネントを使用します。
   1. プランAとプランBを組み合わせて、プランCを生成します。
2. 生成されたプランCを「RunRESP-Dscript」コンポーネントに接続します。
   1. プランCを反映させ、プランAとプランBの異なる複数のプランを同時に適用した解析モデルを生成します。
   2. DeleteとEditの編集内容を共に反映させたモデルの解析を実行することができます。

ダイアグラム

自動的に生成された説明

**④範囲指定したダンパー部材に対し、パラスタ戦略を適用したプランを生成する場合**

1. 「SelectMemberRange」コンポーネントを使用します。
   1. 対象: 「Brace」部材
   2. 範囲①の指定:
   * 層範囲：上階名～下階名で指定（下記例の場合1Fから10F）
   * フレーム範囲: 通り名で指定（下記例で何も指定しない場合、全範囲）
   * 軸範囲: 通り名で指定（下記例で何も指定しない場合、全範囲）
2. 「DamperDesignAlgorithm」コンポーネントを使用します。
   1. 対象: 範囲指定①
   2. 処理内容:
      1. 「Strategy」により指定した戦略を適用
      2. 「Direction」により指定したダンパー方向を対象に戦略を適用
   3. 生成される複数のパラスタプランのパラメータ調整:
      1. 「UpperLimit」：設定された戦略による出力モデルの上限を指定
      2. 「LowerLimit」：設定された戦略による出力モデルの下限を指定
      3. 「Interval」：設定された戦略による出力モデルの出力間隔を指定
3. 「RunRESP-Dscript」コンポーネントに接続します。
   1. 処理内容:
      1. 設定したパラメータに基づいて、指定したダンパー部材に対し、パラスタ戦略を適用した複数のパラスタ解析モデルを一括生成
      2. 該当モデルの解析を実行

ダイアグラム

中程度の精度で自動的に生成された説明

●本書の一部または全部を株式会社構造計画研究所の許可なく複製することを禁じます。

●本書の内容は予告なく変更することがあります。

●製品名などの固有名詞は、各メーカーの登録商標または商標です。